

Avaliação da predação de sementes de andirobeiras e registro de *Hypsipyla* spp.

Ana Cláudia Lira-Guedes
Cristiane Ramos de Jesus-Barros

Introdução

A andirobeira (*Carapa guianensis* Aublet., Meliaceae) é uma espécie encontrada na Amazônia, tanto em floresta de várzea como de terra firme. É uma árvore de grande porte, que pode atingir até 55 m. O fruto, que pode chegar a 540 g, é uma cápsula globosa, apresentando quatro valvas. Contém de 1 a 16 sementes, que variam de forma e tamanho, pesam entre 1 g e 70 g e medem entre 1 cm e 6 cm de comprimento (FERRAZ et al., 2003).

É uma espécie de uso múltiplo, utilizada como planta medicinal ou para fim madeireiro. Seu principal produto florestal não madeireiro (PFNM) é o óleo extraído de suas sementes, que possui propriedades medicinais e repelentes (BOUFLEUER et al., 2003; FREIRE et al., 2006). O óleo de andiroba vem sendo muito utilizado na indústria farmacêutica e cosmética, e, por isso, a extração desse óleo tem se destacado como uma atividade alternativa para os amazônidas, já que além de gerar lucro, ainda mantém a floresta em pé (FORGET et al., 2009; LIRA-GUEDES, 2012).

No entanto, ao se planejar a extração do óleo de andiroba, é importante considerar a predação de suas sementes, causada principalmente pela broca-da-andiroba. As lagartas (Figura 1A) de mariposas do gênero *Hypsipyla* (Lepidoptera: Pyralidae) (Figura 1B) alimentam-se dos cotilédones da semente, restando apenas o tegumento perfurado, inviabilizando o uso para a extração do óleo (BECKER, 1971; JORDÃO; SILVA, 2006).

As fêmeas depositam seus ovos em frutos ainda em formação. Após a eclosão, as lagartas iniciam a alimentação. É possível observar diferenças na coloração das lagartas. Em geral, as lagartas de *H. ferrealis* são brancas, levemente acinzentadas e, no último estágio, adquirem tonalidade rósea. Já as lagartas de *H. grandella* apresentam coloração rósea e, nos últimos instares, tornam-se azuladas (Figura 1A) (GALLO et al., 2002). Antes de formar o casulo, constroem uma câmara pupal em um dos ângulos internos de uma aresta ou vértice da semente, sendo esta tão rígida quanto o tegumento da semente (BEKER, 1971).

As maiores infestações ocorrem, normalmente, no início e final do período da queda de frutos, em função da menor disponibilidade de recurso alimentar para *Hypsipyla* spp., cujas populações já estão presentes na área (JESUS-BARROS et al., 2014).

Foto: Marciane Furtado Freitas



Foto: Sarron Felipe Silva do Carmo

Foto: Sarron Felipe Silva do Carmo

Figura 1. Fases de *Hypsipyla* spp.: lagartas alimentando-se de sementes de andiroba (A); mariposas (B).

Diante do exposto, fica claro que as lagartas dos piralídeos *Hypsipyla grandella* Zeller e *H. ferrealis* Hampson são as principais pragas de sementes de andiroba, já que, de acordo com a FAO (1997), praga é qualquer espécie, variedade ou biótipo de vegetal, animal ou agente patogênico prejudicial aos vegetais ou aos produtos destes.

Além de atacar as sementes, *H. grandella* pode se desenvolver no interior dos ponteiros das plantas, em galerias longitudinais, prejudicando o crescimento das andirobeiras jovens. Essa espécie também ataca o meristema apical de outras plantas da família Meliaceae, como o cedro (*Cedrela odorata* L.) e o mogno (*Swietenia macrophylla* King), e pode inviabilizar completamente plantios homogêneos dessas espécies (GRIFFITHS, 1996).

Mesmo em se tratando de uma praga, o conhecimento sobre a predação de sementes por espécies de *Hypsipyla* ainda é incipiente. Em Manaus, Pinto (2007) avaliou os danos causados por insetos em sementes de *C. guianensis*, na reserva florestal Adolpho Ducke, e registrou um percentual de predação de 60,39% atribuído à ocorrência de *H. grandella* e *H. ferrealis*. Em Roraima, Querino et al. (2008) registraram a predação por *H. ferrealis* e constataram que a maioria dos orifícios efetuados pela lagarta foram registrados nas laterais das sementes, ocasionando perdas do endosperma. No Amapá, Guedes et al. (2008), estudando a produção de sementes de andiroba em área de várzea, relatam que 42% da produção total de sementes foi

representada por sementes deterioradas e que a maioria destas sofreu ataque de *H. ferrealis*. Lima (2010), também estudando andirobeiras de várzea no Amapá, registrou um percentual de predação por *Hypsipyla* sp. em torno de 47%. Ainda no Amapá, Jesus-Barros et al. (2014) constataram que as perdas na produção de andiroba pelo ataque de *H. ferrealis* e *H. grandella* em ambiente de várzea foi de 47% e em terra firme 45%. Em Floresta Ombrófila Densa no Pará, Pena (2007) constatou uma predação de 19,9% de sementes de andiroba.

Embora existam outras espécies de artrópodes que possam emergir das sementes de andiroba, no Estado do Amapá, nenhum outro parece comprometer tanto o aproveitamento delas como as lagartas de *Hypsipyla* spp. Ao se propor o manejo de andirobeiras voltado para a produção do óleo, a ocorrência de *H. ferrealis* e *H. grandella* deve ser vista como um fator limitante, já que as sementes predadas por essas espécies ficam inutilizadas, por causa da voracidade com que as lagartas se alimentam dessas sementes.

Assim, este capítulo tem como objetivo demonstrar a metodologia utilizada para avaliação da taxa de predação de sementes de andiroba e registro de *H. grandella* e *H. ferrealis*.

Metodologia

Após determinada a área de estudo, deve-se identificar as andirobeiras produtivas do local. Em cada ocasião de amostragem e em cada andirobeira, devem ser coletadas todas as sementes e/ou os frutos depositados no solo sob a projeção da copa (Figura 2A). No caso de andirobeiras de florestas de várzea, é necessário cercar a área de projeção da copa ou alocar coletores suspensos do chão para evitar que as águas provenientes do transbordamento do rio possam movimentar as sementes, impossibilitando o registro exato da matriz selecionada (ver detalhes no Capítulo 3 deste Guia). As sementes e/ou os frutos devem ser acondicionados em sacos plásticos (Figura 2B), devidamente etiquetados (data, local da

Foto: Kézia Pereira da Silva



Foto: Sarron Felipe Silva do Carmo



Figura 2. Sementes de andiroba: coleta de sementes e/ou frutos (A); amostras de sementes embaladas em saco plástico (B).

coleta e número da planta), de acordo com cada matriz, e conduzidos ao laboratório para posterior triagem.

Em laboratório, o conteúdo de cada amostra deve ser depositado em bandeja branca de plástico (20 cm x 40 cm) (Figura 3A) para separação das sementes em sadias (Figura 3B) e predadas (Figura 3C).

São consideradas sementes sadias aquelas sem nenhum tipo de orifício (Figura 3B) e predadas aquelas que apresentam orifícios, partes quebradas ou evidente sinal de ataque por lagartas (Figura 3C).

Fotos: Marciane Furtado Freitas

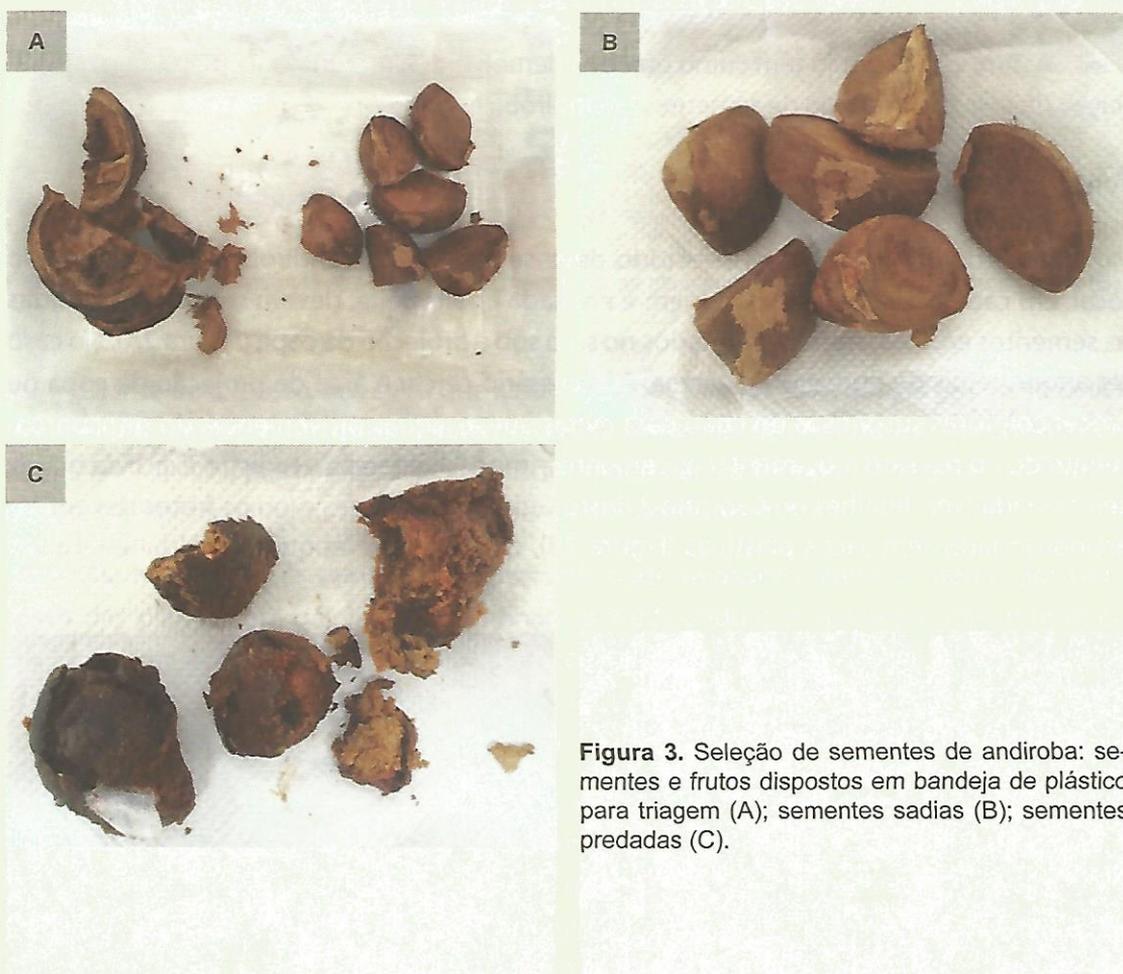


Figura 3. Seleção de sementes de andiroba: sementes e frutos dispostos em bandeja de plástico para triagem (A); sementes sadias (B); sementes predadas (C).

Essa triagem deve ser feita o mais breve possível, para evitar que as lagartas saiam das sementes brocadas (Figura 4) e ataquem as sadias ou, até mesmo, escapem, perfurando o saco plástico.



Fotos: Marciane Furtado Freitas

Figura 4. Fruto (A) e semente (B) de andirobeira predados por lagartas de *Hypsipyla* sp.

As sementes sadias devem ser destinadas à avaliação da produção de cada andirobeira. Para isso, é necessário que sejam contadas, lavadas, pesadas (peso 1) e acondicionadas em estufa de secagem a 65 °C até o peso constante (peso 2), evidenciando que toda a água foi perdida (ver detalhes no Capítulo 3 deste Guia).

As sementes predadas de uma mesma amostra também deverão ser quantificadas e colocadas em bandejas de plástico cobertas com tecido do tipo organza, preso por ligas de borracha. Em caso de pequenas amostras, podem ser utilizados frascos de plástico transparente (Figura 5A) cobertos com organza e presos por ligas de borracha (Figura 5B). Esses recipientes são dispostos em prateleiras de metal e mantidos em temperatura ambiente ou em sala climatizada (26 °C; 80% U.R.; 12 horas) (Figura 5B).

Foto: Serron Felipe Silva do Carmo



Foto: Bruna Rocha de Oliveira

Figura 5. Armazenamento de sementes: sementes predadas de andiroba acondicionadas em frasco de plástico transparente (A); frascos dispostos em sala com temperatura ambiente (B).

A taxa de predação é determinada pelo quociente entre o número de sementes predadas e o número de sementes coletadas, multiplicado por 100 (Equação 1):

$$Tp = \frac{Np}{Ns} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

em que

Tp = Taxa de predação.

Np = Quantidade de sementes predadas.

Ns = Quantidade total de sementes coletadas.

A cada três dias, os recipientes contendo as sementes predadas, devem ser inspecionados para detecção de pupas e possíveis insetos adultos. Em condições naturais, esse processo pode se estender por até 30 dias, dependendo da idade da larva na semente. Em condições controladas, a emergência pode ocorrer em até 20 dias.

As mariposas emergidas devem ser retiradas do recipiente e mortas por constrição do tórax. Insetos de outras ordens que, eventualmente, emergirem devem ser mortos em frasco mortífero, contendo éter. Posteriormente, os insetos devem ser montados em alfinete entomológico e levados à estufa (50 °C) para secagem, por aproximadamente 5 dias. Após a secagem, devem ser armazenados em caixa entomológica para conservação.

As espécies de *Hypsipyla* são diferenciadas, com base na coloração do segundo par de asas. *H. grandella* (Figura 6A) distingue-se de *H. ferrealis* pelas asas posteriores hialinas prateadas, enquanto a *H. ferrealis* (Figura 6B) possui asas posteriores cinza.

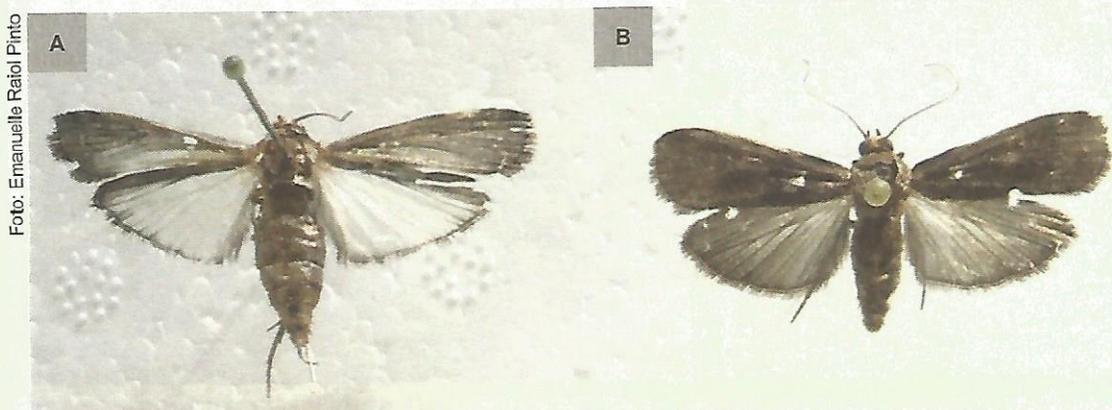


Foto: Emanuele Raiol Pinto

Figura 6. *Hypsipyla* spp.: *Hypsipyla grandella* (A); *Hypsipyla ferrealis* (B).

No Estado do Amapá, *H. ferrealis* é a espécie mais abundante tanto em ambiente de várzea quanto em terra-firme. Além dela, houve registro de *Phanerotoma* sp. (Hymenoptera: Braconidae). Trata-se de um parasitoide de lagartas e pupas de *H. grandella* e *H. ferrealis*. Nesse caso, os insetos devem ser acondicionados em frascos, contendo álcool a 70% e encaminhados a especialistas para confirmar sua identificação.

Após a emergência de todos os insetos de cada ocasião de amostragem, o material restante nas bandejas deve ser esterilizado em estufa (105 °C por 2 horas) e descartado.

Referências

- BECKER, V. O. Microlepidópteros que vivem nas essências florestais no Brasil. **Revista Floresta**, v. 3, n. 1, p. 85-90, 1971.
- BOUFLEUER, N. T.; LACERDA, C. M. B.; KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, A. M. A. Usos do óleo de *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba) por comunidades tradicionais do alto e médio Rio Gregório, Tarauacá-Acre. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: Sociedade Nacional de Botânica, 2003. p. 34-35.
- FAO. **International plant protection convention**. Roma, 1997. New revised text approved by the FAO Roma. Disponível em: <http://www.opbw.org/int_inst/env_docs/1997IPPC-TEXT.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2013.
- FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Andiroba *Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D. C. - MELIACEAE. Manaus: Inpa, 2003. 6p. (Manual de sementes da Amazônia, 1).
- FORGET, P. M.; PONCY, O.; THOMAS, R. S.; HAMMOND, D. S.; KENFACK, D. A new species of *Carapa* (Meliaceae) from Central Guyana. **Brittonia**, v. 61, n. 4, p. 366-374, 2009.
- FREIRE, D. C. B.; BRITO-FILHA, C. R. C.; ZILSE, G. A. C. Efeito dos óleos vegetais de andiroba (*Carapa* sp.) e copaíba (*Copaifera* sp.) sobre forídeo, pragas de colméias, (Diptera: Phoridae) na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 3, p. 365-368, 2006.
- GALLO, D.; NAKANO, N.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2002. 920 p.
- GRIFFITHS, M. W. The biology and ecology of *Hypsipyla* shoot borers. In: INTERNATIONAL WORKSHOP HELD AT KANDY, 1996, Sri Lanka. **Proceedings...** Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 1996. p. 74-80.
- GUEDES, M. C. SOUTO, E. B.; CORREA, C.; GOMES, H. S. R. Produção de sementes e óleo de andiroba em área de várzea do Amapá. In: SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA, MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS NA AMAZÔNIA, 1., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: [s.n.], 2008. p. 111-120.
- JESUS-BARROS, C. R.; LIRA-GUEDES, A. C.; GUEDES, M. C.; CARMO, S. F. S.; RODRIGUES, L. S. **Perdas na produção de sementes de andiroba ocasionadas pela Broca-da-Andiroba (*Hypsipyla* spp.) (Lepidoptera: Pyralidae) no sul do Estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2014. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 133).
- JORDÃO, A. L.; SILVA, R. A. **Guia de pragas agrícolas para manejo integrado no Estado do Amapá**. Ribeirão Preto: Holas, 2006. 130 p.
- LIMA, A. S. **Produção, biometria e germinação de andirobeiras (*Carapa* spp.) da APA da Fazendinha**. 2010. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Amapá, Macapá.

LIRA-GUEDES, A. C. **Levantamento e análise dos dados de comercialização de produtos florestais não madeireiros em feira do produtor e em farmácias de manipulação e que comercializam produtos naturais.** Macapá: Embrapa Amapá, 2012. 62 p. Relatório de trabalho do estágio probatório.

PENA, J. W. P. **Frutificação, produção e predação de sementes de *Carapa guianensis* AUBL. (Meliaceae) na Amazônia Oriental Brasileira.** 2007. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

PINTO, A. A. **Avaliação de danos causados por insetos em sementes de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e andirobinha (*C. procera*) (Meliaceae) na Reserva Florestal Ducke em Manaus, AM, Brasil.** 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

QUERINO, R. B.; TONINI, H.; MARSARO JUNIOR, A. L.; TELES, A. S.; COSTA, J. A. M. **Predação de sementes de andiroba (*Carapa* spp.) por *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera, Pyralidae) em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008. (Embrapa Roraima. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 5).